

© EPODOC / EPO

PN - JP 1052219 A 19890228  
 PD - 1989-02-28  
 PR - JP 19870209502 19870824  
 OPD - 1987-08-24  
 TI - MAGNETIC RECORDING MEDIUM  
 IN - KINOSHITA HIROYUKI; ATOBE MITSUAKI; MATSUSHIMA FUMIAKI  
 PA - SEIKO EPSON CORP  
 IC - G 11B5/66 ; G11B5/72 ; G11B5/84

© WPI / DERWENT

TI - Magnetic recording medium - has metallic magnetic thin film, magnetron sputtered carbon thin films and polar organic cpd. film or fluorine-contg. lubricant  
 PR - JP 19870209502 19870824  
 PN - JP 1052219 A 19890228 DW198914 003pp  
 PA - (SHIH ) EPSON CORP  
 IC - G 11B5/66  
 AB - J 01052219 Mfg. a magnetic recording medium comprises coating a base with metallic magnetic thin film medium, forming a carbon thin film by magnetron sputtering with less than 0.005-3 Torr gas pressure then forming a carbon thin film with more than 0.007 Torr gas pressure, and further forming a film of an at least 8C organic cpd. having a polar gp. or F lubricating agent onto the carbon thin film.  
 - Pref. a film of at least one Cr, Ti, Ta, Zr and Nb is formed between the metallic magnetic thin film and the carbon thin film. An electroless Ni-P plating film of 20 microns thickness is formed on an aluminium alloy base of 95 mm dia., then the film polished to obtain a 15 microns film thickness and less than 0.03 microns surface roughness. A further Co-Ni-P magnetic plating film of 700 Angstroms thickness is formed as a metallic thin film medium. Two carbon thin films are formed on the metallic magnetic thin film by magnetron sputtering.  
 - USE/ADVANTAGE - Mechanical reliability between head and disc is maintained for a long period.( 0/0)  
 OPD - 1987-08-24  
 AN - 1989-104675 [14]

© PAJ / JPO

PN - JP 1052219 A 19890228  
 PD - 1989-02-28  
 AP - JP 19870209502 19870824  
 IN - KINOSHITA HIROYUKI; others: 02  
 PA - SEIKO EPSON CORP  
 AB - MAGNETIC RECORDING MEDIUM  
 AB - PURPOSE: To provide a magnetic recording medium having mechanical reliability which is high over a long period of time by applying a thin magnetic metallic film medium on a substrate and forming a thin carbon film thereon by sputtering, then coating an org. compd. of  $\geq 8$  C and having polar groups or F base lubricating agent thereon.  
 - CONSTITUTION: The thin magnetic metallic film medium is applied on the substrate and the thin carbon film sputtered under  $<5 \times 10^{-3}>$  Torr gaseous pressure at the time of sputtering is formed by magnetron sputtering on said medium. The thin carbon film is further formed under  $<7 \times 10^{-3}>$  Torr gaseous pressure at the time of sputtering thereon and the org. compd. of  $\geq 8$  C and having the polar groups or the F base lubricating agent is applied thereon. The adhesion between the thin magnetic metallic film medium and the thin carbon film is improved by forming the coating consisting of at least one kind of the material selected from Cr, Ti, Ta, Zr, and Nb between the thin magnetic metallic film medium and the thin carbon film.  
 I - G 11B5/66 ; G11B5/72 ; G11B5/84

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-52219

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 11 B

5/66

5/72

5/84

識別記号

庁内整理番号

7350-5D

7350-5D

B-7350-5D

④ 公開 昭和64年(1989)2月28日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑬ 発明の名称 磁気記録媒体

⑭ 特 願 昭62-209502

⑮ 出 願 昭62(1987)8月24日

⑯ 発 明 者 木 下 宏 行 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
 ⑯ 発 明 者 跡 部 光 朗 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
 ⑯ 発 明 者 松 島 文 明 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
 ⑰ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
 ⑱ 代 理 人 弁理士 最 上 務 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

磁気記録媒体

## 2. 特許請求の範囲

(1) 基体上に金属磁性薄膜媒体を被覆し、その上にマグネトロンスペックタにより、スペックタ時ガス圧  $5 \times 10^{-3}$  Torr 未満でスペックタした炭素薄膜を形成後、さらにスペックタ時ガス圧  $7 \times 10^{-3}$  Torr 以上で炭素薄膜を形成、その上に炭素数8以上で極性基を有する有機化合物あるいはF系潤滑剤を被覆したことを特徴とする磁気記録媒体。

(2) 金属磁性薄膜媒体と炭素薄膜との間に、Cr, Ti, Ta, Zr, Nbのうち少なくとも1種の物質の被膜を形成させたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気記録媒体。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、磁気記録装置に用いられる磁気記録媒体に関し、詳しくは磁気記録媒体の金属磁性薄膜媒体上の保護膜に関する。

## (従来の技術)

従来、金属磁性薄膜媒体上の保護膜は金属磁性薄膜媒体の磁気ヘッドの衝撃・摩擦による損耗を防ぐことを目的として、金属層を被覆する、酸化物膜を被覆する、炭素質膜を被覆するという方法がとられている。また、それらの膜上に潤滑剤を塗布することも提案されている。

## (発明が解決しようとする問題点)

しかしながら金属層や酸化物膜は潤滑性が悪く磁気ヘッドとの接触により金属磁性薄膜媒体が損傷する。潤滑性を良くするため金属層や酸化物膜上に潤滑剤を塗布した場合でも、磁気ヘッドに対する耐衝撃性がないため、保護膜にキズがつく、或は金属磁性薄膜媒体が損傷するなどの問題点がある。また炭素質膜は他の保護膜に比べ優れた潤滑性を示すものの、膜質が堅い場合は磁気ヘッド

と磁気記録媒体が接触を繰り返す(CSSを繰り返す)と磁気ヘッドと磁気記録媒体との静摩擦係数が増大しスピンドルモーターが回転しなくなるという問題を起こし、膜質がやわらかい場合はヘッドとの接触によりキズがはいり磁気記録媒体が損傷する。

本発明はこれらの問題を解決するもので、その目的とするところは金属磁性薄膜媒体上の保護膜を改善し長期にわたる高い機械的信頼性のある磁気記録媒体を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明の磁気記録媒体は

基体上に金属磁性薄膜媒体を被覆し、その上にマグネトロンスパッタにより、スパッタ時ガス圧 $5 \times 10^{-3}$  Torr未満でスパッタした炭素薄膜を形成、その上に炭素数8以上で極性を有する有機化合物あるいはF系潤滑剤を被覆したことを特徴とする。

すなわち基体上に金属磁性薄膜媒体を形成後、Cr, Ti, Ta, Zr, Nbから選ばれる少な

くとも一種の物質からなる被膜の形成の有無において、マグネトロンスパッタによりスパッタ時ガス圧 $5 \times 10^{-3}$  Torr未満でスパッタした炭素薄膜を形成後さらにスパッタ時ガス圧 $7 \times 10^{-3}$  Torr以上で炭素薄膜を形成し、その上に炭素数8以上で極性を有する有機化合物或はフッ素系潤滑剤を被覆する。

Cr, Ti, Ta, Zr, Nbは金属磁性薄膜媒体と炭素薄膜との密着性をより良くするもので膜厚は20~200 Åで十分である。

炭素薄膜はスパッタ時ガス圧 $7 \times 10^{-3}$ 以上であると膜が柔らかく、上記表面潤滑剤との組み合わせでヘッドとの潤滑性は良いものの膜が柔らかいため、キズがはいりやすく磁性層を傷つけてしまう。またガス圧 $5 \times 10^{-3}$  Torr未満でスパッタされた炭素薄膜は膜が硬いためキズははいりにくい、ヘッドの衝撃を強くうけディスクとヘッド間の摩擦係数が大きくなったり、ヘッドクラッシュを起こしてしまう。スパッタガス圧 $5 \times 10^{-3}$  Torr以上 $7 \times 10^{-3}$  Torr未満で

は潤滑性、強度とも信頼性が低い。このように単層炭素薄膜では十分に信頼性を得ることができず上述のような二層炭素膜にし、その上に炭素数8以上で極性を有する有機化合物あるいはフッ素系潤滑剤を被覆することにより潤滑性、機械的強度共に信頼性の高い保護膜を得ることができる。炭素膜厚は上下層とも50~800 Å程度が、潤滑層厚は500 Å以下が実用的である。

(実施例)

直径95 mmのアルミニウム合金基板上に無電解Ni-Pメッキを約20 μmの膜厚で形成し、ポリッシュにより膜厚約15 μm、表面粗さ0.03 μm以下に加工した。そしてこの上に金属磁性薄膜媒体として、Co-Ni-P磁性メッキ膜を700 Å形成した。

上述のような磁性メッキ基板に、第1表に示すような条件で炭素薄膜をマグネトロンスパッタにより二層形成し、潤滑剤をスピンコート法あるいはディッピング法により形成した。また比較例として炭素膜が一層のもの及び二層であるが条件が

上述の範囲外になるものについても第1表にその作成条件を示した。第2表にこれらのサンプルのCSS試験結果を示す。CSS試験ではCSS2万回後の外観、静摩擦係数を調べた。

第 1 表

	炭素膜スパッタガス圧 (Torr)		炭素膜厚 (Å)		潤滑層	
	下層	上層	下層	上層	材 料	膜厚 (Å)
実施例 1	$2 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-3}$	200	200	ステアリン酸 ナトリウム	50
2	$2 \times 10^{-3}$	$8 \times 10^{-3}$	100	300	"	50
3	$2 \times 10^{-3}$	$7 \times 10^{-3}$	400	200	ステアリン酸 カリウム	80
4	$4 \times 10^{-3}$	$8 \times 10^{-3}$	200	200	Z・DEAL	50
5	$5 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-3}$	200	200	ステアリン酸 リチウム	80
比較例 1	$4 \times 10^{-3}$	—	400	—	ステアリン酸 ナトリウム	50
2	$6 \times 10^{-3}$	—	400	—	"	50
3	$8 \times 10^{-3}$	—	400	—	Z・DEAL	50
4	$4 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-3}$	200	200	ステアリン酸 カリウム	50
5	$4 \times 10^{-3}$	$6 \times 10^{-3}$	200	200	"	50
6	$8 \times 10^{-3}$	$4 \times 10^{-3}$	200	200	"	50

7	$8 \times 10^{-3}$	$6 \times 10^{-3}$	200	200	Z・DEAL	50
8	$8 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-3}$	200	200	ステアリン酸 リチウム	50

第 2 表

	試験後外観	静摩擦係数 $\mu$
実施例 1	変化なし	0.44
2	"	0.60
3	"	0.53
4	"	0.62
5	"	0.56
比較例 1	"	0.87
2	キズ	—
3	キズ	—
4	変化なし	1.04
5	変化なし	0.71
6	変化なし	0.75
7	キズ	—
8	キズ	—

第 2 表からわかるように本発明による保護膜は

外観上問題がなく、静摩擦係数も低く実用上問題はない。これに対し炭素薄膜が 1 層である比較例 1～3 は摩擦係数が高い或はディスクにキズがあるなど信頼性がなく、また 2 層ではあるが上層が硬い比較例 4～6 は外観上問題はないものの摩擦係数が高く実用的でない。また上下層とも柔らかい比較例 7、8 はキズがはいり使用不可である。  
(発明の効果)

以上述べたように、本発明によれば金属磁性薄膜媒体上にマグネトロンスパッタによりスパッタ時ガス圧  $5 \times 10^{-3}$  Torr 未満でスパッタした炭素薄膜を形成後さらにスパッタ時ガス圧  $7 \times 10^{-3}$  Torr 以上で炭素薄膜を形成、その上に炭素数 8 以上で極性基を有する有機化合物或はフッ素系潤滑剤を被覆したため、ヘッド、ディスク間の長期にわたる機械的信頼性を確保することができる。

以 上

出願人 セイコーエプソン株式会社

代理人 弁理士 最 上 務 他 1 名